

به نام خدا

1

مدیریت و تشکیلات کارگاهی  
ترم سوم کارشناسی معماری  
مدرس:  
راضیه پیروی

# تشریح مراحل ایجاد یک طرح ساختمانی

2

# سه رکن اصلی یک طرح ساختمانی (پروژه)

3

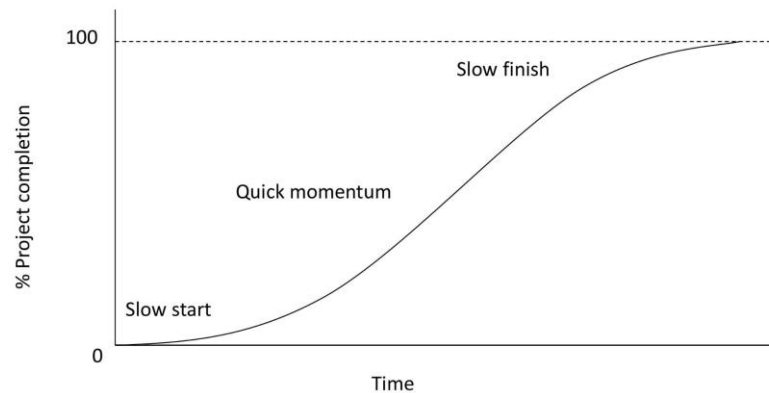
دستگاه بهره بردار (کارفرما)

دستگاه طراح (مهندسین مشاور)

دستگاه سازنده (پیمانکار)

برای معرفی این سه رکن اصلی ابتدا باید مفهوم پروژه را بررسی کرد.

A Common Project Life Cycle



**Slow Start**  
manager is selected  
team is assembled  
initial resources are allocated  
work program is organized

**Quick Momentum**  
work progresses  
momentum builds

**Slow Finish**  
many loose ends to tie up

## پروژه

پروژه مجموعه عملیاتی شامل خدمات طراحی و ساخت تمام یا قسمتی از یک طرح عمرانی است که در قالب یک یا چند قرارداد به مرحله اجرا گذاشته می شود.

### تعریف چرخه حیات پروژه

### Project Life Cycle

- پروژه‌ها دارای یک زمان شروع و یک زمان پایان هستند
- پروژه‌ها مجموعه‌ای متوالی از کارها و فعالیت‌ها هستند
- به‌طور کلی این توالی تحت عنوان چرخه حیات پروژه نامیده می‌شود.
- به خاطر مقاصد مدیریتی، چرخه حیات به مراحل (فازهای) مختلف تقسیم می‌شود.
- هر یک از مراحل یا فازها معمولاً منجر به یک نتیجه (جزء قابل عرضه - **Deliverable**) مشخص می‌گردند.

## ویژگی‌های چرخه حیات پروژه

- ✓ میزان صرف هزینه‌ها و استفاده از نیروی انسانی در مراحل اولیه پروژه‌ها عموماً کمتر بوده به مرور افزایش یافته و هنگامی که پروژه به خاتمه نزدیک می‌شود این میزان به سرعت کاهش می‌یابد.
- ✓ در مراحل اولیه پروژه احتمال موفقیت در انجام تعهدات و حصول کامل به نتایج از پیش تعیین شده کمتر است و بدین لحاظ میزان ریسک و عدم قطعیت بیشتر می‌باشد.
- ✓ اغلب برآوردها و پیش‌بینی‌ها در مراحل آغازین پروژه دقیق نیست.
- ✓ امکان تأثیر گذاری ذینفعان روی خصوصیات نهایی محصول پروژه در ابتدا در بیشترین حد خود قرار دارد.
- ✓ هزینه تغییرات و اصلاح اشتباهات به صورت معمول با پیشرفت پروژه افزایش می‌یابد.

## مراحل اجرای پروژه

۱- مرحله برنامه ریزی و تامین اعتبار (دستگاه های دولتی)

۲- مرحله طراحی :

الف- مطالعات (فاز صفر)

ب- طراحی (نقشه های فاز ۱ و فاز ۲ و مشخصات فنی و برنامه زمانی اجرای کار)

ج- برآورد

## ۳-مرحله ساخت

### امانی

در قرارداد پیمان امانی کارفرما مسئولیت تامین مواد و مصالح مورد نیاز پروژه و مدیریت آن را خود عهده می گردد و این نوع روش اجرای پروژه مناقصه ای برگزار نمی گردد و بیشتر در مورد پروژه های کوچک قابل اجرا می باشد .

### پیمانی(سه عاملی)

قراردادهای پیمانکاری از چند عامل اصلی شامل طرفین قرارداد (کارفرما و پیمان کار)، موضوع قرارداد، مبلغ کل پیمان، مدت زمان انجام پیمان و شرایط فسخ قرارداد تشکیل می شود.

### پیمان مدیریت

روشی است که در آن کارفرما، یک شرکت یا یک شخص را تعیین می کند تا مدیریت اجرای پروژه را بر عهده بگیرد.

## ۴-مرحله بهره برداری

## کارفرما

کارفرما عبارت است از شخصیت حقیقی یا حقوقی که یک طرف امضاء کننده قرارداد بوده و اجرای عملیات موضوع قرارداد را به پیمانکار یا مشاور واگذار می نماید.

## وظایف کارفرما

۱- پرداخت هزینه ها

۲- انتخاب مهندسین مشاور بر حسب تخصص

۳- تصویب مرحله اول (فاز ۱) و مرحله دوم (فاز ۲) کار مشاور

۴- انتخاب پیمانکار

۵- تحویل زمین

۶- رسیدگی به صورت وضعیت موقت کار

۷- رسیدگی به صورت وضعیت قطعی کار

۸- تحویل موقت کار

۹- تحویل قطعی کار

۱۰- پرداخت صورت حساب قطعی پیمان



## ۴- انتخاب پیمانکار

### مناقصه محدود

پیمانکاران جهت شرکت در مناقصه توسط کارفرما انتخاب و دعوت می شوند.  
مناقصه آزاد

در روزنامه های رسمی و کثیرالانتشار آگهی می شود و کلیه شرکت های واجد شرایط می توانند در مناقصه شرکت نمایند.

ترک مناقصه (ترک تشریفات)

در صورتی که پس از دوبار آگهی جهت شرکت در مناقصه محدود و آزاد تعداد شرکت کنندگان به حد نصاب نرسد کارفرما می تواند راساً شرکتی را انتخاب نماید.

## اختیارات کارفرما

بر اساس شرایط عمومی پیمان و مقررات جاری کشور، کارفرمایان در برابر پیمانکاران دارای اختیارات زیر می باشند:

- موافقت با پیش پرداخت
- تغییر مقادیر کار
- تغییر مدت پیمان
- ابلاغ کارهای جدید
- تعليق کار
- خاتمه دادن به پیمان
- کسر جرائم تاخیر
- فسخ قرارداد (خلع ید)

مجموعه ای حقوقی یا حقیقی که کار مطالعه، طراحی و نظارت یک طرح یا پروژه عمرانی را با عقد قرارداد از طرف دستگاه اجرایی به عهده می گیرد مشاور نامیده می شود.

وظایف:

مطالعات مقدماتی

تهیه طرح و نقشه های اجرایی

انجام مناقصه و نظارت

پیمانکار عبارت است از شخصیت حقوقی که طرف دیگر امضاء کننده موافقتنامه بوده و اجرای عملیات موضوع آن را به عهده گرفته است.

وظایف:

- بررسی و تجزیه و تحلیل کامل کار پیشنهادی قبل از شرکت در مناقصه ، با در نظر گرفتن سودی مناسب
- به دست آوردن اطلاعات کافی از روش های اجرایی ، مصالح ، وسائل ساختمانی ، تجهیزات و ماشین آلات
- برآورد دقیق بر اساس نقشه های موجود ، فهرست بهاء و سوابق
- تهیه و حمل مصالح و نصب تجهیزات
- تامین نیروی انسانی ماهر به تعداد مورد نیاز
- انجام صحیح و نظارت دقیق در عملیات اجرایی
- کنترل و نظارت بر مخارج خرید و حسابداری و امور مالی
- تنظیم روابط خوب با کارگران ، فروشنده گان
- ایجاد تشکیلات مدیریت پیمانکاری صحیح که بتواند عملکرد مناسبی ارائه دهد
- بخش هایی زیر نظر مدیریت بوجود آید که مهمترین این بخش ها عبارتند
- از : تدارکات ، امور مالی ، امور اجرایی ، امور فنی ، بخش روابط صنعتی ، بخش حفاظت و ایمنی

مراحل انجام کار توسط پیمانکاران

معرفی رئیس کارگاه

تنظیم برنامه زمان بندی اجرا و مصالح

تجهیز کارگاه (آماده نمودن محل استقرار، محصور نمودن محل تنظیم و اجرای برنامه حفاظت و ایمنی و نگهبانی، احداث راه های مورد نیاز، تامین آب و برق مورد نیاز، احداث خوابگاه کارگران، احداث دفتر کار، احداث نهار خوری و سایر اماکن مورد نیاز کارکنان، احداث انبارهای مورد نیاز، نصب ماشین آلات لازم برای کار)

تامین مصالح لازم بر اساس برنامه زمان بندی

تامین نیروی انسانی ماهر و با صلاحیت

شروع عملیات اجرایی و تنظیم صورت وضعیت از کارهای انجام شده

نقشه های اجرا شده

تحويل موقت و برچیدن کارگاه

تحويل قطعی

معاملات بزرگ دولتی باید با انتشار آگهی (مناقصه آزاد یا عمومی) یا دعوتنامه (مناقصه محدود) انجام شود.

انواع مناقصه

مناقصه آزاد یا عمومی

مناقصه آزاد با انتشار آگهی شروع می شود. آگهی یک نوبت در روزنامه رسمی کشور به تشخیص دستگاه مناقصه گزار و از یک تا سه نوبت به اقتضای اهمیت معامله در یکی از روزنامه های کثیرالانتشار محلی منتشر می گردد

مناقصه محدود

دعوتنامه شرکت در مناقصه محدود برای اشخاصی ارسال می شود که صلاحیت آن ها برای شرکت در معامله مورد نظر، قبلاً تشخیص داده شده و نام آن ها در فهرست واجدین صلاحیت درج شده باشد.

# ماشین آلات ساختمانی

15

انواع ماشین آلات

عموماً ماشین آلات ساختمانی به دو دسته ، **سبک و نیمه سنگین** و ماشین آلات **سنگین** تقسیم می شوند .

تقسیم بندی ماشین آلات به دو دسته فوق در پروژه های مختلف ابینه ،راه ،سد سازی و غیره متفاوت خواهد بود . به عنوان مثال تقسیم بندی ماشین آلات در پروژه های راه سازی به صورت زیر می باشد :

ماشین آلات سبک و نیمه سنگین :

کمپرسی ، تانکر ،تریلر کشنده ، تراک میکسر ،قیر پاش ، بونکر ،تراکتور ، مینی بوس ،سواری ،وانت ،موتور جوش ، جرثقیل  
ماشین آلات سنگین :

بولدوزر ، لودر ، گریدر ، بیل مکانیکی ، غلطک ، فینیشر ، اسکرپر ، کمپرسور ، ژنراتور ،شن پخش کن ، دریل واگن ، سنگ شکن ، کوبیت ، الواتور ، سرند ، ماسه شور ، پمپ بتن ، حفار تونل ، دستگاه حفاری ، بچنیگ پلانت.

# ماشین آلات ساختمانی

16

## کامیون

جهت **حمل انواع مصالح ساختمانی** از جمله شن ، ماسه ، آجر ، سیمان ، سنگ ، بلوک و همچنین در عملیات خاکی و راه سازی از کامیون استفاده می شود . اطاق های کامیون در ابعاد و اندازه های استاندارد شده و با **ظرفیت های** ۴,۵ و ۷/۵ و ۶ و ۱۱ متر مکعب ساخته می شود . اطاق های کامیون هایی که در کارگاه های ساختمانی مورد استفاده - می باشند قابل کمپرس شده جهت **تخلیه مصالح** می باشد و این عمل به وسیله دستگاه هیدرولیک کامیون انجام می شود.





# ماشین آلات ساختمانی

17

## تریلی

تریلی از جمله **کشنده های** با قدرت زیاد می باشد که با توجه به قدرت و گنجایش آن بیشتر برای **حمل قطعات سنگین** با حجم های زیاد مورد استفاده قرار می گیرد . از تریلی بیشتر جهت حمل و نقل وسایل سنگین و قطعات بزرگ کارخانجات ، انواع لوله ها با قطر های زیاد ، شاخه های تیر آهن و میلگرد و مصالح سنگین کارگاه های ساختمانی و همچنین حمل و نقل ماشین آلات سنگین استفاده می شود .



## بیل مکانیکی

می توان گفت که بیل مکانیکی -دراگ لین- کلا مثل -هر سه ماشین دارای یک سیستم کار مشابه می باشند. بیل مکانیکی در شکل های چرخ زنجیره ای و چرخ لاستیکی و همچنین نوع کامیونی ساخته شده و مورد استفاده قرار می گیرد. نوع **چرخ زنجیره ای** آن با توجه به داشتن **سطح اتکاء بیشتر** که مانع از نشست در زمین می گردد، بیشتر در زمین های نرم که دارای مقاومت کمتری هستند مورد استفاده قرار می گیرد و همچنین با توجه به داشتن **عاج های** مناسب در چرخ ها از آن می توان جهت **گود برداری در زمین های سخت و صخره ای** نیز استفاده نمود. سرعت این نوع بیل های مکانیکی کم و حد اکثر تا ۱.۵ کیلومتر در ساعت میباشد. به همین جهت حمل و نقل آن با تریلی انجام می شود. در صورتی که زمین مناسب و دارای مقاومت نسبتاً بالاتری باشد معمولاً از بیل های مکانیکی دارای چرخ های لاستیکی استفاده می شود سرعت این نوع بیل ها بین ۱۰ الی ۱۲.۵ کیلومتر در ساعت بوده و در انواع مدرن آن سرعت آن را تا ۴۰ کیلومتر نیز افزایش داده اند.

# ماشین آلات ساختمانی

19

## بیل مکانیکی

با توجه به وجود چرخ های لاستیکی قدرت مانورپذیری آن نسبت به نوع چرخ زنجیره ای بیشتر می باشد .

در نوع **بیل مکانیکی کامیونی** اطاق هدایت کننده بیل از اطاق راننده کامیون کاملاً جدا گردیده است. سرعت در این سیستم را تا ۶۰ کیلومتر نیز رسانده اند .ظرفیت بیل آن از ۰.۳ تا ۶ متر مکعب می باشد. به طور کلی از بیل مکانیکی جهت بار کردن مواد از قبیل شن ، ماسه ، خاک رس ، سنگ و انتقال آن برروی کامیون و یا محل مورد نظر استفاده می شود .

در ضمن جهت خاک برداری در زمین های خرده سنگی و یا سنگی نیز مورد استفاده قرار می گیرد .



# ماشین آلات ساختمانی

20

لدر

لدر را می توان در واقع نوعی تراکتور به حساب آورد که در قسمت جلوی آن جام هیدرولیکی نصب گردیده است . لدر در دو نوع چرخ **پلاستیکی** و **چرخ زنجیره ای** ساخته می شود . از لدر **چرخ لاستیکی** که دارای چرخ های پهن و **سرعت بیشتر** است جهت **زمین های متوسط و سخت** استفاده می شود . مانور پذیری این نوع لدر نیز بسیار مناسب می باشد . در زمین های **شنی و نرم** و احياناً باطلاقی **لدر های چرخ زنجیره ای**

کاربرد بیشتری دارد . لدر با قدرت های متفاوت و در ظرفیت جام های مختلف از ۰.۷ متر مکعب الی ۴ متر مکعب ساخته می شود و کاربرد آن بیشتر در عملیات **راه سازی** می باشد و در کار های ساختمانی نیز جهت جا به جا کردن شن ، ماسه ، سنگ و سایر موارد از آن استفاده می شود

**УСТАНОВКА**



## بولدوزر

بولدوزر در واقع **تراکتوری** است که در قسمت جلوی آن تیغه ای نصب گردیده است و در بعضی از انواع آن ها یک تیغه کلنگی شکل (خیش) در عقب جهت کندن سنگ و یا زمین های سخت یا ریشه درختان و سایر موارد تعبیه شده است. از تیغه جلو آن بیشتر در حالت ثابت استفاده می شود ولی این تیغه می تواند تا زاویه ۳۱ درجه حرکت و چرخش به راست و چپ داشته باشد. در ضمن در مواقعی که بخواهیم کناره های جاده را به صورت عمودی ببریم زاویه تیغه را می توان در حالت قائم قرار داد. بولدوزر نیز با توجه به نوع چرخ های آن به سه دسته تقسیم می شود:

بولدوزر با چرخ های زنجیره ای که جهت زمین های نرم و شنی مورد استفاده قرار می گیرد بولدوزر های چرخ لاستیکی که مورد استفاده آن در زمین های سفت و معمولی می باشد بولدوزر با چرخ های خاردار که در زمین های صخره ای و سنگی مورد استفاده می باشد.

# ماشین آلات ساختمانی

22

بولدوزر در ظرفیت های مختلف و با قدرت های مختلف ساخته می شود که قویترین آن ۲۵۰ اسب بخار و حتی بیشتر قدرت داشته و ظرفیت تیغه آن تا ۶.۸ متر مکعب می رسد . مورد استفاده بولدوزر بیشتر در تسطیح ، محوطه سازی ، جاده سازی، کندن زمین ، کندن سنگ ، نقل و انتقال سنگ های بزرگ ، پخش مواد خاکی در بستر راهها و خلاصه در کلیه عملیات خاکی و راه سازی می باشد

سرعت بلدوزر ۵ کیلومتر با دنده ۳ در رفت و ۷.۸ کیلومتر بادنده ۴ در برگشت می باشد .



## گریدر

گریدر در کارگاه های ساختمانی جهت **تسطیح محوطه سازی** و در راه سازی جهت پخش مواد خاکی و همچنین تنظیم سطوح راه و ایجاد شیب مورد نظر در جاده ها و بزرگ راه ها ، همچنین در شانه های جاده ها و نیز مخلوط و یکنواخت کردن مواد خاکی با دانه بندی های مختلف در روسازی آسفالت راه های فرعی و خلاصه جهت **نگهداری رویه جاده های شنی** و در زمستان جهت **برف روبی** در جاده ها ، راه ها و فرودگاه ها مورد استفاده قرار می گیرد .

# ماشین آلات ساختمانی

24

گریدر

گریدر در شکل های مختلف و با قدرت های متفاوت ساخته و عرضه می شود . قدرت کشش قوی ترین آنها در دنده ۵ به طرف جلو تا ۱۶.۶ کیلومتر در ساعت و قدرت کشش آن ۱ دنده ۵ به طرف عقب و بدون بار تا ۲۱.۷ کیلومتر در ساعت می باشد . البته در حال حاضر در سیستم های مدرن جدید دنده ۷ و ۸ تعبیه شده که سرعت آنها را تا ۴۲ کیلومتر در ساعت افزایش داده اند . به طور معمول استفاده از گریدر **جهت تسطیح در هوای خشک و یا بعد از بارندگی مناسب تر** خواهد بود . حتی المقدور باید سعی شود که این گونه عملیات در بارندگی های شدید انجام نگردد . برای تسطیح و تراز مناسب تر در راه سازی های وسیع و طولانی بهتر است که از چند گریدر در یک زمان استفاده شود تا کنترل لازم را امکان پذیرتر سازد. مجرب بودن راننده گریدر و داشتن

تخصص در موقع پخش مصالح شنی در جاده و یا

در سایر موارد بسیار لازم و ضروری است. با توجه

به مانورپذیری بسیار خوب ، گریدر می تواند حتی در محوطه های

محدودی نیز دور بزند و در مواقع ضروری تیغه خود را

بالا کشیده و بدون وارد آوردن خراش یا خسارتی بر سطح

مورد نظر از روی آن عبور نماید. تیغه گریدر با توجه به

نیازهای عملکردی می تواند در زاویه های مختلف قرار گیرد و

این عمل توسط سیستم کنترل از داخل اطاق راننده انجام می گردد





# ماشین آلات ساختمانی

25

## غلطک

غلطک در اشکال مختلف و با وزن ها و قدرت های متفاوت ساخته می شود و بیشتر در کارهای محوطه سازی، زیر سازی جاده ها و **فشرده کردن و ویبره نمودن** انواع سطوح و آسفالت ها و خلاصه در **هموار نمودن و صیقل سطوح آسفالت ها** مورد استفاده قرار می گیرد .  
بطور کلی غلطک ها به دو صورت وجود دارند : غلطک های بدون موتور و غلطک های با موتور

غلطک های بدون موتور اغلب بوسیله

تراکتور زنجیره ای هدایت می شوند.

غلطک های با موتور نیز به دو صورت وجود دارند

که یک دسته از آن غلطک های دو چرخ و

سه چرخ فلزی می باشند



## غلطک

در بعضی از سیستم ها می توان با اضافه نمودن آب به درون مخزن چرخ ها فشار اضافی مورد نیاز را تأمین نمود . از این نوع غلطک ها جهت فشرده کردن سطوح آسفالت ها استفاده می شود . دسته دیگر از غلطک های با موتور غلطک های چرخ لاستیکی می باشند که وزن آنها بطور معمول بین ۹ الی ۲۱ تن و یا بیشتر می باشد . از این نوع غلطک ها بیشتر در اتو کردن سطوح آسفالت جاده ها استفاده می شود و مزیت آن در اتو کردن سطوح آسفالت نسبت به غلطک های چرخ فلزی در آن است که با توجه به لاستیکی بودن چرخ آن ها اتو کردن با آنها **بر سطح آسفالت خط نمی اندازد** . در صورتی که اتو کردن با غلطک های فلزی در اثر کناره های چرخ خطوطی بر سطح آسفالت بوجود می آورد که بر طرف کردن این خطوط بر سطح آسفالت بسیار مشکل می باشد

# ماشین آلات ساختمانی

27

## تراک میکسر

جهت **حمل بتن** از دستگاه مرکزی بتن ساز به محل های مورد نظر از وسیله ای بنام تراک میکسر استفاده می شود .

ظرفیت این وسیله حدود ۱۰.۲ متر مکعب است که در فرم های مختلف ساخته می شود . تانک آن پس از بارگیری بتن می بایستی **دائماً در حرکت دورانی** باشد و تا زمان تخلیه کامل بتن برای جلوگیری از گرفتن بتن در داخل تانک می بایستی این حرکت دورانی ادامه داشته باشد . در داخل تانک پره ها (پروانه های فلزی) با گردش های چپ و راست تعبیه گردیده است که این پروانه ها مانع از نشست بتن به جداره داخلی

تانک می گردد و همچنین از عمل گرفتن بتن در داخل تانک جلوگیری می کند . عمل تخلیه بتن از داخل تانک به وسیله پمپاژ انجام می شود و پس از تخلیه با فشار آب و حرکت پره ها داخل آن را کاملاً تمیز می نمایند .



# ماشین آلات ساختمانی

28

دامپر

یکی از وسایل حمل و نقل مصالح در کارگاه ها دامپر می باشد که در ظرفیت های متفاوت و با اشکال مختلف ساخته می شود. کاربرد دامپر را می توان به کامیون در مقیاس کوچکتر تشبیه نمود. جام دامپر یا محلی که مصالح در آن قرار داده شده و حمل و نقل می گردد با توجه به نوع دامپر بطور معمول دارای دو حرکت هیدرولیکی می باشد.

نوع اول دامپرهایی هستند که حرکت جام آن ها از روی شاستی به طرف بالا بوده و در واقع حول محور قائم حرکت می نمایند. نوع دوم دامپر هایی هستند که جام آنها حول دو محور قائم و افقی حرکت می کند و با توجه به عملکرد مناسب تری که می تواند داشته باشد، بیشتر مورد استفاده قرار می گیرد. از این نوع دامپر ها در بتن ریزی می توان استفاده نمود. بطور معمول ظرفیت حمل دامپر های نوع اول بیشتر از نوع دوم می باشد



# ماشین آلات ساختمانی

29

بتونیر

بتونیر یا دستگاه ساخت بتن در اکثر **کارگاه های ساختمانی کوچک و متوسط** مورد استفاده قرار می گیرد و با توجه به حجم بتن ریزی مورد نیاز برای کارهای کوچک یا بزرگ از بتونیرهای با ظرفیت های متفاوت استفاده می شود .  
بطور معمول بتونیر از ۳۵۰ لیتری الی ۷۵۰ لیتری وجود دارد . عملکرد بتونیر را می توان ترکیب مناسب مواد تشکیل دهنده بتن دانست که در آن ضمن مخلوط نمودن سریع مواد مورد نظر ، بتن مناسب در حجم های مختلف آماده می گردد. طرز کار بتونیر را می توان به این صورت خلاصه نمود که ابتدا به **نسبت ۱ به ۲ آب مورد نیاز را در مخزن دستگاه ریخته و سپس شن و ماسه را به نسبت آنها** در محلی که برای همین منظور در بتونیر تعبیه شده است می ریزیم و بوسیله دسته اهرم کننده سن و ماسه مورد نظر را در داخل مخزن دستگاه ریخته و پس از برگشت دسته اهرم به جای اولیه ، مقدار سیمان مورد نیاز را نیز به داخل دیگ هدایت می کنیم . پس از اینکه دیگ حرکت دورانی خود را انجام داد ، نصف بقیه آب را به آن اضافه می کنیم و پس از چند دقیقه حرکت دورانی بتن مورد نظر آماده خواهد بود و سپس می توان عمل تخلیه را در دامپر یا فرغون یا بر روی زمین مورد نظر انجام داد .  
در برخی از انواع بتونیرهای بزرگ شلنگ آب و صفحه مندرج وجود دارد که به طور اتوماتیک میزان آب مورد نیاز را تنظیم می نماید .



# ماشین آلات ساختمانی

30

## کمپکتور

این دستگاه برای ویبره کردن سطوح و آماده سازی سطح زیر و کوبیدن آن مورد استفاده قرار می گیرد. حرکت کمپکتور دانه های خاک و شن و ماسه را که دارای مواد چسبنده باشند را به هم پیوند داده و سطح زیر را متراکم و آماده برای انجام مراحل بعدی کار می کند. سطح اتکاء این دستگاه با توجه به موارد استفاده مختلف در اندازه های متفاوت ساخته می شود. این دستگاه معمولاً با بنزین کار می کند و دارای دو غلطک می باشد که وسیله دسته آن بلند

به چپ و راست و عقب و جلو هدایت می گردد و در قسمت دسته غلطک یک ضامن اهرم شکل وجود دارد که با حرکت به طرف بالا غلطک به جلو و حرکت آن به سمت پایین به عقب بر می گردد.



# ماشین آلات ساختمانی

31

## جرثقیل

جرثقیل که جهت بلند کردن مصالح ساختمانی و بطور کلی جابجا کردن وسایل سنگین از آن استفاده می گردد در شکل های مختلف ساخته می شود .

انواع سبک آن را می توان بر روی کامیون و یا تراکتور نصب نمود که این نوع جرثقیل ها دارای حرکت دورانی ۳۶۰ درجه بوده و معمولاً نیروی ۳ تن را تا ارتفاع ۶ متر و در بعضی موارد ۱۳ تن را تا ارتفاع ۲۸.۵ متر بالا می برد .

نوعی دیگر از جرثقیل ها هستند که بر ماشین مخصوصی که روی جک های عقب به صورت های مختلف در آن تعبیه شده است استوار بوده و باری حدود ۲۱ تن را به ارتفاع تا ۲۷.۵ متر بالا می کنند

مدرن ترین نوع جرثقیل های نوع سنگین با ظرفیت ۱۲۵ تن می باشند که تا ۱۱۸ متر کاربرد دارند



# ماشین آلات ساختمانی

32

کرین (تاور کرین - کرن )

این وسیله که در واقع کامل ترین وسیله جهت حمل و نقل کلیه مصالح و وسایل می باشد عموماً در ساختمان های مرتفع از آن استفاده می شود تاور کرین به دو طریقه ثابت و متحرک مورد استفاده قرار می گیرد .

در طریقه ثابت تا پایان عملیات ساختمانی باقی می ماند و به همین منظور محل استقرار آن باید طوری تعیین گردد که ضمن داشتن عملکرد مناسب مانعی تا پایان کار در رابطه با اجرای کار بوجود نیارد .

در طریقه متحرک نصب کرین بر روی ریل (جاده ای، شناوری) انجام می شود که با انتخاب مناسب مسیر ریل بتوان در شرایط مختلف با توجه به نیاز های مختلف از نظر دسترسی جای آن را تغییر داد.

تاور کرین با ظرفیت های مختلف تا ارتفاعات معینی کاربرد دارد و ارتفاع آن با کم و یا زیاد کردن قطعات تشکیل دهنده آن قابل تنظیم می باشد . جهت کنترل دکل و پیشگیری از واژگون شدن آن از بلوک های سنگین بتنی در قسمت پشت دکل و به موازات آن استفاده می شود . کنترل و هدایت دکل از اتاقکی که مسئول آن در آن جای دارد انجام می گردد .



# ماشین آلات ساختمانی

33



# ماشین آلات ساختمانی

34



## پمپ بتن

از این وسیله در **کارگاه های بزرگ** ساختمانی که نیاز به عملیات **بتن ریزی** در **حجم های زیاد** و در **ارتفاع های مختلف** باشد، استفاده می شود.

دستگاه پمپ بتن در حقیقت وسیله ای است که با آن **هدایت بتن** از **مخزن بتن** به **محل بتن ریزی** در **فواصل مختلف** به **صورت افقی** یا **قائم** انجام می شود. لوله این پمپ ها از **قطعات ۳ متری** تشکیل گردیده که **قطعات آن** به راحتی قابل وصل به یکدیگرند. برای نگهداری لوله های پمپ از **حائل** یا **دکل جرثقیل** و یا **بالابر** ها استفاده می شود.

عمل **هدایت بتن** در پمپ بوسیله **کمپرس هوا** در **جوار پمپ** قرار دارد انجام می شود. بتن از بالای پمپ که به شکل **قیف تعبیه شده ریخته** می شود و به **انتهای دریچه** می رسد و هنگامی که **پیستون پمپ هوا** را با **فشار** به **داخل لوله هدایت** می کند، **دریچه مذکور بسته** شده و **دریچه لوله پمپ** به **محل مورد نظر** باز می گردد و بتن با **فشار** به **داخل لوله هدایت** می گردد و این عمل تا **پایان بتن ریزی** ادامه می یابد. پس از **پایان هر بتن ریزی** می بایستی **لوله پمپ** را با **فشار آب** و **کمپرس هوا** شستشو داد.

# ماشین آلات ساختمانی

36



## ویبراتور

ویبراتور وسیله ای است که جهت عمل **ویبراسیون بتن در فرم گیری بتن** بسیار مؤثر می باشد استفاده می شود و با این وسیله عمل **متراکم کردن** بتن بوسیله ویبره انجام می گردد .

به طور معمول این عمل در بتن تا زمانی ادامه می یابد که خارج شدن **حباب** از اطراف دستگاه ویبره قطع گردد و این نشان دهنده آن خواهد بود که آن قسمت عاری از هوا گردیده و بتن در قسمت مذکور متراکم شده است . عمل **ویبراسیون نباید زیادتر از حد معمول و مورد نیاز انجام شود** چون این امر باعث خواهد شد دانه های درشت که در حقیقت بیشترین نیروهای فشاری را تحمل می کنند جدا شده و در زیر و دانه های ماسه در بالا قرار گیرند .

ویبراتور در اندازه های مختلف و با قدرت های متفاوت و در شکل های گوناگون ساخته می شود ولی بطور کلی ویبراتور در دو نوع وجود دارد :

**ویبراتورهای بنزینی** : که دارای مخزن بنزین بوده و روشن کردن آن به وسیله استارت یا کشش صورت می گیرد .

**ویبراتور برقی** : این دستگاه که با برق کار می کند سبک و به راحتی قابل حمل و نقل می باشد و کار کردن با آن بسیار آسان تر از نوع بنزینی می باشد .

# ماشین آلات ساختمانی

38

## ویبراتور

دستگاه ویبراتور دارای یک شیلنگ خرطومی می باشد که از یک طرف به جلوی ویبراتور و اطراف دیگر به خرطوم وصل می شود . نیروی حاصله از دستگاه در خرطوم حرکت جنبشی ایجاد می کند که باعث متراکم شدن بتن می گردد

خرطوم ها در قطر های ۶۰- ۵۰- ۴۵- ۳۸- ۲۵- ۴ میلیمتر ساخته می شوند .  
**کوچکترین قطر** معمولاً برای عمل ویبراسیون در نمونه برداری **بلوک های بتنی** و خرطوم های با **قطر بالاتر** برای ویبراسیون در بتن ریزه

با **حجم زیاد** مورد استفاده قرار می گیرد .



## کمپرسور

این دستگاه که در اندازه های مختلف **کوچک ، متوسط ، بزرگ** ساخته می شود ، جهت **سوراخ کردن و شکافتن سطوح سخت** از قبیل دیوار و یا سقف های بتنی ، زمین های سنگی و صخره ای ، آسفالت و بتن و سایر موارد از آن استفاده می شود . کمپرسور های با برق و یا بنزین و قسمتی دیگر از آن با کمپرسور هوا کار می کنند . مته های کمپرسور با **نوک تیز و دو طرف پخ و قاشقی** ساخته می شوند و چند سانتی متر آن از نوک به بالا از نوع فولاد های مرغوب **الماسه** می باشد تا در اثر اصطکاک دارای مقاومت بیشتری بوده و آسیب نبیند.



# ماشین آلات ساختمانی

40

سرنده یا غربال متحرک

از سرنده یا غربال جهت **نمره بندی دانه های شن و ماسه** استفاده می کنند و در شکل های مختلف با مشبک های گوناگون ساخته می شود. جام سرنده به شکل های **مکعب**، **هرم** ناقص و غیره ساخته می شود. در قسمت داخلی سرنده **سه طبقه وجود دارد** که این صفحات غربال از هم فاصله زیادی داشته و هر کدام گنجایش چند متر مکعب را دارند و درشت ترین غربال در بالا و ریزترین آن در زیر قرار داده می شوند.

در قسمت های مختلف هر غربال ناودانی و قیفی جهت خروج دانه ها در نظر گرفته شده است.

ظرفیت سرنده ها متفاوت بوده و در مدرن ترین آن ها با ظرفیت ۴۰ تا ۶۰ تن در ساعت و در ظرفیت زیاد ۲۰۰ الی ۲۵۰ تن در ساعت دانه بندی را انجام می دهند.

